

File 351:Derwent WPI  
Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

758. \*\*Image available\*\*

ACC No: 1997-187683/199717

M ACC No: C97-059968

Molten resin gas introduction for foamed member formation for continuous  
moulding - by forming gas introducing portion on sidewall of resin  
plasticising cylinder of injection moulding machine and oscillating, for  
high speed dissolution

Patent Assignee: HITACHI LTD (HITA )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9048039	A	19970218	JP 95200648	A	19950807	199717 B

Priority Applications (No Type Date): JP 95200648 A 19950807

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9048039	A		4 B29C-045/00	

Abstract (Basic): JP 9048039 A

A gas introducing portion (5) is formed on a sidewall of a resin  
plasticising cylinder (2) of an injection moulding machine by a member  
(7) incorporating fine holes and oscillation is given to the gas  
introducing portion when introducing gas in molten resin.

USE - Used for forming a foamed member with minute independent  
cells.

ADVANTAGE - Speed for dissolving gas in the molten resin is  
improved and a foamed member with minute cells can be moulded  
effectively and continuously.

BEST AVAILABLE COPY

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-48039

(43) 公開日 平成9年(1997)2月18日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 2 9 C 45/00

// B 2 9 K 105:04

識別記号

庁内整理番号

9643-4F

F I

B 2 9 C 45/00

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-200648

(22) 出願日 平成7年(1995)8月7日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 吉井 正樹

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 鷹栖 慶治

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所生産技術研究所内

(72) 発明者 飯田 誠

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式会社日立製作所生産技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

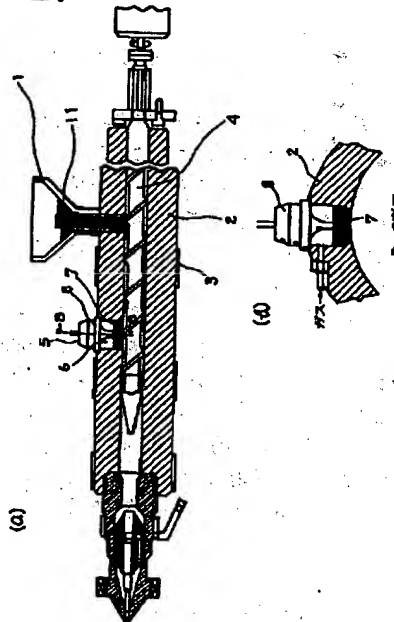
(54) 【発明の名称】 溶融樹脂へのガス導入方法

(57) 【要約】

【構成】射出成形装置の樹脂可塑性・射出シリンダあるいは溶融樹脂攪拌サブシリンダの側面にはガスを導入し溶融樹脂に溶解するためのガス導入部5、すなわち導入孔6および微小孔を有するガス導入部材7、導入部材を振動させる加振子8より構成される。ガス導入部材には、貫通微細孔を有する通気性金属、そして、ガス導入部材の振動駆動源として超音波振動子を用いた。成形樹脂の可塑性化過程中に、あるいは、サブシリンダ9で樹脂攪拌中に、溶解するガスの昇圧を行い、ガス導入部材を超音波振動子の駆動により振動させる。

【効果】連続的に導入されていたガス体は時間軸的に切断され、不連続の微細気泡となるため、ガス溶解速度が向上し、効率的に微細な独立セル構造の発泡体が得られる。

図1



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】射出成形装置の樹脂可塑化シリンダの側面に、微細孔を有する部材によるガス導入部を設け、ガス導入中に前記ガス導入部材に振動を与えることを特徴とする溶融樹脂へのガス導入方法。

【請求項2】射出成形装置の樹脂可塑化シリンダの前頭側面に設けた樹脂攪拌用サブシリンダの側面に、微細孔を有する部材によるガス導入部を設け、ガス導入中に前記ガス導入部材に振動を与えることを特徴とする溶融樹脂へのガス導入方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ガスを溶解した溶融樹脂を射出成形して、微細な独立セル構造をもつ発泡体を連続的に製造する技術において、射出成形装置内でガスを溶融樹脂に導入・溶解させる方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】微細発泡体として、米国のマサチューセッツ工科大によってマイクロセルラプラスチック（以下、MCPと呼ぶ）が開発されている（米国特許USP5,160,674号公報）。このMCPの押し出し成形法については、文献（“C. B. Park, N. P. Suh: Extrusion of Microcellular Polymers Using A Rapid Pressure Drop Device: SPE Technical Papers (1993)”と“C. B. Park, N. P. Suh: Rapid Heating for Microcellular Nucleation: SPE Technical Papers (1992)”）に示されている。その基本的な方法は次の通りである。すなわち、押し出し成形機の可塑化シリンダの中程に孔をあけ、そこからCO<sub>2</sub>ガスを導入し、スクリュ回転による可塑化と同時に、ガスを導入した溶融樹脂を攪拌するとともにガスを溶解する。そして、前記溶融樹脂をノズルより押し出し、MCP発泡体を得るものである。ガス導入で、この文献では圧力3MPaのCO<sub>2</sub>ガスを用いたと述べている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のガス導入・溶解の方法は、可塑化シリンダの中程に孔をあけ、孔から加圧ガスを溶融樹脂に導入・溶解する方法がある。

【0004】この方法では、溶融樹脂に導入されたガス体（気泡）の微細化がされず、ガスを溶融樹脂に溶解する上で効率的でない。そのため、以下に示す問題点が推定される。すなわち、スクリュ回転による樹脂可塑化の時間内に、所望のガス溶解度に達せず、射出成形されたものは気泡径が大きく、かつ、気泡数の密度が低い発泡体となり、いわゆるMCP成形体が得られない。

【0005】本発明の目的は、射出成形装置で、導入したガス体（気泡）の微細化を促進し、溶融樹脂へのガス溶解速度を向上する方法及びその装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記した目的は、以下に

より達成される。すなわち、

（1）射出成形装置の樹脂可塑化のための加熱シリンダの側面に微細孔を有する部材を設け、これに高圧ガスを導入するとともに、部材を振動させガス体（気泡）の微細化を図る。

【0007】（2）射出成形装置の樹脂可塑化のための加熱シリンダの前頭部に設けた溶融樹脂攪拌サブシリンダの側面に微細孔を有する部材を設け、これに高圧ガスを導入するとともに、部材を振動させガス体（気泡）の微細化を図る。

## 【0008】

【作用】上記したように、ガス導入部に微細孔を有する部材を設け、部材を振動させることによって、先ず、①ガス導入部材より多数個のガス体（気泡）が溶融樹脂に導入される。そして、②部材を振動させることによって、導入されるガス体の時間軸切断がなされ、結果としてガス体（気泡）の微細化を図ることができる。

## 【0009】

## 【実施例】

【実施例1】本発明による第1の実施例を図1に示す。図1は、本実施例によるガス溶解した溶融樹脂を射出成形する装置の樹脂可塑化及び射出部を示す断面図である。本装置の樹脂可塑化及び射出部は、樹脂を供給するホッパ1、樹脂可塑化及び射出するための加熱シリンダ2、加熱ヒータ3、スクリュ4、加熱シリンダ2の側面にはガスを導入し溶融樹脂に溶解するためのガス導入部5、すなわち、導入孔6および微小孔を有するガス導入部材7、および導入部材を振動させる加振子8等より構成されている。

【0010】以下に、成形プロセス等の詳細を説明する。成形樹脂11はホッパ1から供給され、スクリュ4によって搬送、溶融、計量される。溶融、計量過程で、加熱シリンダ2の側面に設けたガス導入部5より、ガスをシリンダ内に導入し溶融樹脂に溶解させる。この場合、成形樹脂はABS樹脂など熱可塑性樹脂及び射出成形可能なフェノール樹脂などの熱硬化性樹脂を対象としている。また、溶解するガスはCO<sub>2</sub>が最も望ましいが、N<sub>2</sub>ガス、ブタンガスなどでも良い。また、ガス圧力は可塑化中の溶融樹脂の圧力より高くする必要があり、その差圧を1MPa以上に設定している。

【0011】ガス導入部材には、平均径約7μmの貫通微細孔を有する多孔質の通気性金属を用いた。そして、ガス導入部材の振動駆動源として超音波振動子を用いた。樹脂可塑化時の圧力とガス圧力との差圧1MPa以上に対応すべく、ガス導入部材を振幅20μmで、20kHzの振動させるために超音波振動子として出力200Wものを用いた。

【0012】ガス導入・溶解のプロセスは、ホッパ1から供給された成形樹脂がスクリュ4による可塑化過程中に、溶解するガスの昇圧を行い、それと同時にガス導

入部材を超音波振動子の駆動により振動させる。これにより、連続的に導入されていたガス体は時間軸的に切断され、不連続の微細気泡となる。よって、気泡と熔融樹脂との接触面積が増大し、ガスの溶解速度が向上する。このようにしてガス溶解された熔融樹脂を射出成形することによって、効率的に微細な発泡セル構造を有する、いわゆるMCP成形品を効率的に得ることができる。

【0013】〔実施例2〕本発明による第2の実施例を図2に示す。図2は、本実施例によるガス溶解樹脂の射出成形装置の熔融樹脂搅拌サブシリンダの構成を示す断面図である。熔融樹脂搅拌サブシリンダ部は、サブシリンダ9、樹脂搅拌プランジャ10、加熱ヒータ3'、サブシリンダの側面にはガスを導入し熔融樹脂に溶解するためのガス導入部5'、すなわち、導入孔6'および微小孔を有するガス導入部材7'、および導入部材を振動させる加振子8'等より構成されている。

【0014】以下にその詳細を説明する。成形樹脂はホッパ（図示せず）から供給され、スクリー4によって、搬送、溶解、計量される。計量された熔融樹脂は、樹脂可塑化シリンダの前頭部に設けたサブシリンダ9に移動し、滞留させる。サブシリンダに滞留した熔融樹脂に、ガス導入部5'よりガスをサブシリンダ内に導入し熔融樹脂に溶解させる。ガス導入、溶解のプロセスは、上記した実施例1とはほぼ同様で、溶解するガスの昇圧を

行い、それと同時にガス導入部材を超音波振動子の駆動により振動させる。そして、これに同期して樹脂搅拌プランジャ10とスクリー4とを交互に前進、後退運動をさせる。

【0015】これにより、ガスの溶解速度がさらに向上し、より効率的に微細な発泡セル構造を有する、いわゆる、MCP成形品を得ることができる。

【0016】

【発明の効果】射出成形装置の樹脂可塑化のための加熱シリンダ、あるいは熔融樹脂搅拌シリンダに、微細孔を有する部材によるガス導入部を設け、部材を振動させる本発明によって、熔融樹脂へのガス溶解速度が向上し、より効率的に微細なセルをもつ発泡体を連続的に成形することができる。

【図面の簡単な説明】

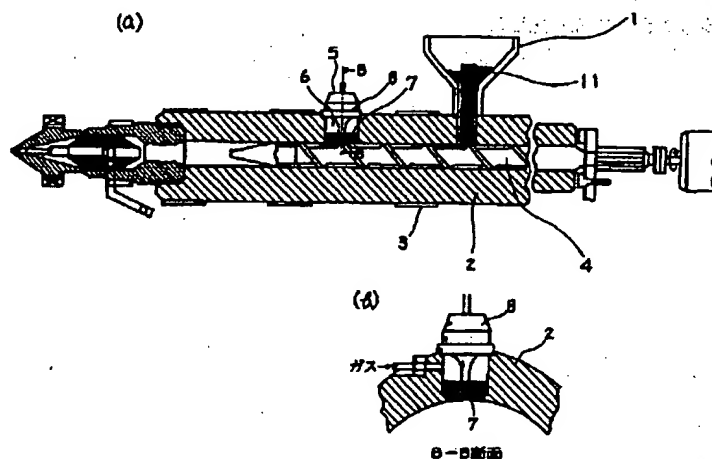
【図1】本実施例によるガス溶解樹脂の射出成形装置の樹脂可塑化・射出部の全体構成を示す断面図。

【図2】本実施例によるガス溶解樹脂の射出成形装置の熔融樹脂搅拌サブシリンダの構成を示す断面図。

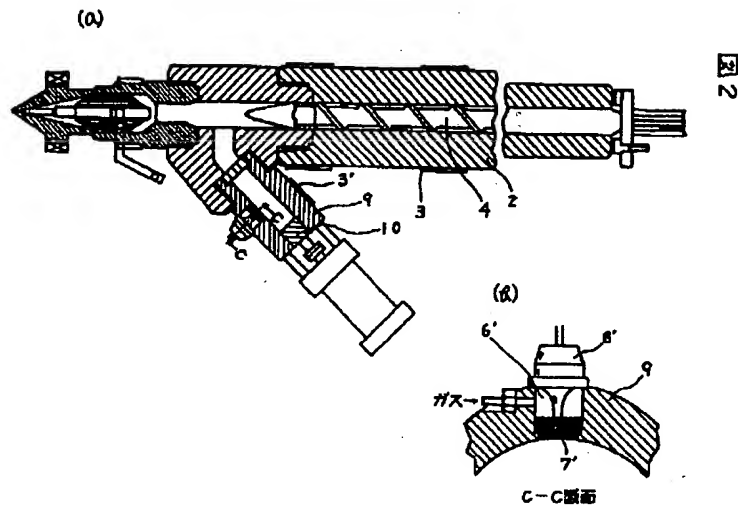
【符号の説明】

1…ホッパ、2…加熱シリンダ、4…スクリー、5、5'…ガス導入部、6、6'…ガス導入孔、7、7'…ガス導入部材、8、8'…加振子、9…サブシリンダ、10…プランジャ。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 藁谷 研一

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式  
会社日立製作所生産技術研究所内